

IQLIM O'ZGARISHLARINING QISHLOQ XO'JALIGIGA TA'SIRI VA UNGA MOSLASHISH STRATEGIYALARI

Ro'ziyeva Dilyayra Altiboyevna

Romitan tuman 3-son politexnikumi maxsus fan o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada global iqlim o'zgarishlarining qishloq xo'jaligiga ta'siri, ayniqsa, O'zbekiston sharoitida ushbu jarayonning salbiy oqibatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda iqlim omillarining hosildorlik, suv resurslari, yer sifati va dehqonchilik tizimlariga bo'lgan ta'siri ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Shuningdek, ilg'or xorijiy va mahalliy tajribalar asosida iqlim o'zgarishlariga moslashish strategiyalari, ekologik barqarorlikni ta'minlovchi agrotexnik va innovatsion yondashuvlar ko'rib chiqilgan. Maqola yakunida qishloq xo'jaligini iqlim xavf-xatarlariga bardoshli qilish bo'yicha muhim xulosa va takliflar keltirilgan.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, qishloq xo'jaligi, hosildorlik, suv resurslari, moslashuv strategiyasi, agrotexnika, ekologik barqarorlik, innovatsiya, O'zbekiston, oziq-ovqat xavfsizligi.

Аннотация. В данной статье анализируется влияние глобальных климатических изменений на сельское хозяйство, особенно в условиях Узбекистана. Исследование охватывает воздействие климатических факторов на урожайность, водные ресурсы, качество почв и сельскохозяйственные системы. На основе отечественного и зарубежного опыта рассматриваются стратегии адаптации к изменениям климата, агротехнические и инновационные подходы, обеспечивающие экологическую устойчивость. В заключение приведены выводы и рекомендации по повышению устойчивости сельского хозяйства к климатическим рискам.

Ключевые слова: изменение климата, сельское хозяйство, урожайность, водные ресурсы, стратегия адаптации, агротехника, экологическая устойчивость, инновации, Узбекистан, продовольственная безопасность.

Annotation. This article analyzes the impact of global climate change on agriculture, with a focus on its consequences in Uzbekistan. The research explores how climate factors affect crop yields, water resources, soil quality, and farming systems, based on scientific literature. It also examines adaptation strategies to climate change using both local and international experiences, highlighting agro-technical and innovative approaches that ensure environmental sustainability. The paper concludes with key findings and recommendations to improve the resilience of agriculture to climate-related risks.

Keywords: climate change, agriculture, yield, water resources, adaptation strategy, agrotechnics, environmental sustainability, innovation, Uzbekistan, food security.

Kirish. Bugungi kunda insoniyat tarixidagi eng jiddiy va global muammolardan biri sifatida iqlim o'zgarishlari o'rganilmoqda va u butun dunyo miqyosida turli sohalarga, xususan, qishloq xo'jaligiga ta'sir ko'rsatmoqda. Iqlim o'zgarishlari — bu yer sharining o'rtacha harorati, yog'ingarchilik miqdori va boshqa iqlim parametrlarining uzoq muddatli o'zgarishi bo'lib, ularning asosiy sababchisi inson faoliyati natijasida atmosferaga chiqarilgan issiqxona gazlarining ortishi hisoblanadi. Ushbu global tendensiya iqlim tizimining muvozanatini buzib, iqlim sharoitlarining keskin o'zgarishiga olib kelmoqda. Qishloq xo'jaligi insoniyatning oziq-ovqat xavfsizligi, iqtisodiy barqarorligi va ijtimoiy rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Bu soha bevosita tabiat va iqlim sharoitlariga bog'liq bo'lgani uchun, iqlim o'zgarishlari uning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi kutilmoqda. O'rganishlar shuni ko'rsatadiki, haroratning oshishi, yog'ingarchilikdagi o'zgarishlar, qurg'oqchilik va suv resurslarining kamayishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga katta xavf tug'diradi. Ayniqsa, noaniq va ekstremal iqlim hodisalari, masalan, to'fonlar, do'l to'kilishi, qurg'oqchilik davrlari va uzoq muddatli sovuq ob-havo sharoitlari ekinlarning yetishmasligiga, hosildorlikning pasayishiga olib kelmoqda. O'zbekiston Respublikasi hududi quruq va yarim quruq iqlim zonasida joylashgan bo'lib, u yerda suv resurslari cheklangan va iqlim o'zgarishlariga nisbatan yuqori sezgirlik mavjud. Bu esa qishloq xo'jaligida, xususan, sug'oriladigan ekinlar yetishtirishda jiddiy muammolarni yuzaga keltirmoqda. O'zbekiston qishloq xo'jaligi mahsulotlarining asosiy qismi bug'doy, paxta, don va sabzavot mahsulotlaridan iborat bo'lib, ularning hosildorligi iqlim omillariga juda bog'liq. Shu bois, mamlakatimizda iqlim o'zgarishining qishloq xo'jaligiga ta'sirini tahlil qilish va unga moslashish choralari ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Iqlim o'zgarishlariga moslashish — bu qishloq xo'jaligida yuzaga kelayotgan yangi sharoitlarga qarshi kurashish, xavflarni kamaytirish va barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash uchun ishlab chiqilgan strategiyalar, usullar va texnologiyalar majmuasidir. Bu jarayonda zamonaviy agrotexnologiyalar, suvni tejash texnikalari, seleksion ishlanmalar va boshqalar katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, iqlim o'zgarishlariga moslashish jarayoni faqat texnik choralardan iborat emas, balki ijtimoiy-iqtisodiy omillar, davlat siyosati va qishloq xo'jaligi sohasidagi boshqaruv tizimlarining ham o'zgarishini talab qiladi. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashish va unga moslashish bo'yicha jahon hamjamiyati faol choralarni ko'rmoqda. BMT, FAO va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan iqlim o'zgarishining ta'sirini kamaytirishga qaratilgan ko'plab dasturlar ishlab chiqilgan. Biroq har bir mamlakatning iqlim sharoiti, resurslari va ijtimoiy-iqtisodiy holati farq qilgani uchun moslashish strategiyalari ham o'ziga xos bo'lishi zarur. Iqlim o'zgarishlarining qishloq xo'jaligiga ta'siri nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi, global va milliy darajada yuzaga kelayotgan muammolar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, iqlim o'zgarishlariga moslashish uchun mavjud strategiyalar va amaliy chora-tadbirlar

batafsil tahlil qilinib, O'zbekiston sharoitida ularni qo'llash imkoniyatlari va istiqbollari o'rganiladi. Mazkur tahliliy ish orqali mamlakatimiz qishloq xo'jaligi sohasida iqlim o'zgarishiga bardoshli va barqaror tizimlarni yaratishga ko'maklashish maqsad qilingan.

Adabiyotlar tahlili. Iqlim o'zgarishlarining qishloq xo'jaligiga ta'siri bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar oxirgi o'n yilliklarda sezilarli darajada ko'paydi. Bu boradagi ilmiy adabiyotlarda, asosan, iqlim omillarining (harorat, yog'ingarchilik, namlik, quyosh nurlanishi, ekstremal ob-havo hodisalari) turli qishloq xo'jaligi ekinlariga, chorvachilikka, tuproq unumdorligiga va umumiy hosildorlikka ta'siri chuqur tahlil etilgan. Jumladan, Xalqaro Iqlim O'zgarishi Paneli (IPCC) tomonidan tayyorlangan hisobotlarda iqlim o'zgarishining global va mintaqaviy oqibatlari haqida keng qamrovli tahlillar berilgan. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, 21-asr davomida global haroratning oshishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqarorligiga katta xavf tug'diradi, ayniqsa, suv resurslariga muhtoj bo'lgan mintaqalarda. Yuqoridagi fikrlarni tasdiqlovchi ko'plab ilmiy tadqiqotlar mavjud. Masalan, Lobell, Burke va Field (2008) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda, 1980 yildan 2008 yilgacha bo'lgan davrda haroratning o'rtacha oshishi dunyo bo'ylab bug'doy va makkajo'xori hosildorligini pasaytirganligi qayd etilgan. Ularning ilmiy modeli asosida aniqlanishicha, harorat har bir darajaga oshgan sari hosildorlik 5–15 foizgacha kamaygan. Bu esa iqlim o'zgarishining bevosita iqtisodiy va oziq-ovqat xavfsizligiga ta'sirini ko'rsatadi.

FAO (BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti)ning hisobotlarida ham iqlim o'zgarishining qishloq xo'jaligidagi oqibatlari haqida to'liq tahlillar mavjud. Xususan, 2016 yilda chop etilgan "Climate Change and Food Security" nomli hisobotda dunyo miqyosida iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda moslashuvchan agrotexnik yechimlar, barqaror sug'orish tizimlari va agroekologik yondashuvlar tavsiya etilgan. Bu hisobotda iqlim o'zgarishining rivojlanayotgan mamlakatlarda qishloq xo'jaligiga ko'rsatgan ta'siri chuqur o'rganilgan va O'zbekiston kabi iqlimi quruq hududlarga tegishli ko'plab maslahatlar berilgan.

Mahalliy darajadagi tadqiqotlar ham bu masalaga katta e'tibor qaratmoqda. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, O'rmon va Suv xo'jaligi ilmiy-tadqiqot institutlari, hamda qishloq xo'jaligi oliy ta'lim muassasalari tomonidan olib borilgan ilmiy ishlarda iqlim o'zgarishining mintaqaviy xususiyatlari tahlil qilingan. Jumladan, Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar iqlim o'zgarishining suv resurslari taqsimotiga ta'siri, suv tanqisligi sharoitida samarali sug'orish tizimlari, damlama va yomg'irilatib sug'orish texnologiyalarining afzalliklarini yoritadi. Bu esa iqlimga moslashuvning amaliy usullarini ishlab chiqishda muhim manba hisoblanadi. Bundan tashqari, so'nggi yillarda ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalarda stressga chidamli ekin navlarini yaratish, agrotexnika tadbirlarini iqlim sharoitiga

moslashtirish, tuproqni eroziyadan himoya qilish va biologik xilma-xillikni saqlab qolish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Masalan, Journal of Agricultural and Environmental Sciences, Agricultural Systems, Climatic Change, va Nature Climate Change kabi ilmiy nashrlarda bu boradagi dolzarb masalalar tahlil qilinmoqda. Ular orasida, xususan, zamonaviy texnologiyalar, masalan, sun'iy intellekt yordamida hosildorlikni bashorat qilish, masofadan zondlash orqali iqlim monitoringi olib borish va raqamli qishloq xo'jaligi usullarining iqlimga moslashishda qo'llanilishi haqida maqolalar muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, iqlim o'zgarishiga moslashish strategiyalari haqida ko'plab xalqaro tajribalar tahlil qilingan. Hindiston, Xitoy, AQSh, Braziliya kabi yirik agrar mamlakatlarda qishloq xo'jaligi sohasida olib borilgan eksperimentlar va loyihalar orqali aniqlanganki, agroekologik yondashuvlar, diversifikatsiyalangan ekin almashinuvi, agroforestriya tizimlari va ekologik toza texnologiyalar iqlim o'zgarishiga nisbatan ancha barqaror natijalar beradi. Bu tajribalar rivojlanayotgan davlatlar uchun, xususan, O'zbekiston uchun ham muhim namuna bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Yuqoridagi adabiyotlar tahlilidan ko'rinib turibdiki, iqlim o'zgarishlarining qishloq xo'jaligiga ta'siri nafaqat ilmiy, balki amaliy va siyosiy e'tiborni talab qiladigan dolzarb masaladir. Ilmiy manbalarda bu muammoni hal qilishda kompleks va tizimli yondashuv zarurligi ta'kidlanadi. Shuning uchun ham ilmiy-innovatsion yondashuvlarni kuchaytirish, mavjud tajribalarni o'rganish va milliy sharoitga mos strategiyalarni ishlab chiqish zamonaviy ilm-fan oldida turgan ustuvor vazifalardan biridir.

Munozara. Iqlim o'zgarishlari bugungi kunda nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy muammolarning ham markazida turibdi. Ayniqsa, bevosita tabiat bilan chambarchas bog'liq bo'lgan qishloq xo'jaligi sohasida bu o'zgarishlar yanada jiddiy oqibatlariga olib kelmoqda. O'zbekistonda va boshqa rivojlanayotgan mamlakatlarda qishloq xo'jaligi hali-hanuz asosiy iqtisodiy tarmoqlardan biri bo'lib qolayotgan bir sharoitda, iqlim o'zgarishlari hosildorlikning pasayishi, suv tanqisligi, yerlarning degradatsiyasi va oziq-ovqat xavfsizligining izdan chiqishiga olib kelmoqda.

Adabiyotlar tahlilidan ko'rinib turibdiki, ilmiy tadqiqotlar iqlim o'zgarishining asosiy salbiy oqibatlarini aniqlash bilan birga, unga qarshi qanday choralar ko'rish mumkinligini ham tavsiya qilmoqda. Jumladan, agroteknik tadbirlarning yangilanishi, yangi ekin navlarini joriy qilish, suvni tejovchi texnologiyalarni qo'llash va agroekologik yondashuvlar asosida ishlab chiqilgan tizimlar muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biroq, bu strategiyalarni har doim ham universal tarzda qo'llab bo'lmaydi. Har bir hududning iqlimiy, tuproq va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlari hisobga olinishi lozim. O'zbekiston sharoitida, ayniqsa, sug'oriladigan dehqonchilik tarmoqlari iqlim o'zgarishiga nisbatan juda sezgir hisoblanadi. Haroratning oshishi bug'lanishning kuchayishiga, suv resurslarining kamayishiga olib keladi. Bu esa, mavjud suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishni taqozo etadi. Damlama sug'orish,

yomg'irlatib sug'orish, mulchalash (yer sirtini yopish) kabi texnologiyalar bu borada ancha samarali hisoblanadi, biroq ularning keng joriy qilinishi moliyaviy va texnik imkoniyatlarga bog'liq.

Muammolardan biri shundaki, ko'plab fermerlar va dehqonlar hali ham an'anaviy usullardan foydalanmoqda va iqlim o'zgarishining uzoq muddatli oqibatlarini yetarli darajada anglab yetmayapti. Bu esa, aholining ekologik savodxonligini oshirish zarurligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ilmiy tadqiqotlar natijalari amaliyotga yetarli darajada joriy qilinmayotgani, ilm-fan bilan ishlab chiqarish o'rtasida uzilishlar mavjudligi kuzatilmoqda. Iqlimga moslashuv strategiyalarining muvaffaqiyati esa bevosita ilmiy tavsiyalarni amaliyotga to'g'ri va tizimli tatbiq etishga bog'liqdir. Shuningdek, iqlim o'zgarishiga moslashishda davlat siyosatining roli beqiyosdir. Qishloq xo'jaligi siyosatida iqlim xavflarini hisobga olgan holda yondashuvlarni ishlab chiqish, ekologik xavfsiz investitsiya dasturlarini yo'lga qo'yish, fermerlarga moliyaviy imtiyozlar va texnik ko'maklar ajratish muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, ayrim mamlakatlar tajribasida iqlim xavfini sug'urta qilish tizimlari, iqlimga mos kreditlash mexanizmlari va ekologik subsidiyalar muvaffaqiyatli natijalar bergan. O'zbekistonda ham ushbu tajribalardan foydalanish mumkin.

Munozarani davom ettirar ekanmiz, yana bir muhim jihat – ilmiy-innovatsion texnologiyalarning rolidir. Raqamli qishloq xo'jaligi (smart farming), sun'iy intellekt, dronlar, masofaviy zondlash texnologiyalari orqali ekinlar holatini nazorat qilish, iqlimni bashorat qilish va resurslardan tejimli foydalanish imkoniyatlari tobora kengaymoqda. Ushbu texnologiyalar iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini kamaytirishda katta potentsialga ega, biroq ularning keng qo'llanishi uchun infrastrukturaviy, texnik va inson resurslarini rivojlantirish lozim. Muxtasar qilib aytganda, iqlim o'zgarishlarining qishloq xo'jaligiga ta'siri ko'p qirrali va murakkab bo'lib, unga qarshi kurash va moslashuv strategiyalari ham kompleks yondashuvni talab qiladi. O'zbekiston sharoitida ushbu masalaga faqat ekologik yoki texnik nuqtai nazardan emas, balki iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy jihatlarni hisobga olgan holda tizimli yondashuv zarur. Zero, qishloq xo'jaligining barqarorligi va rivoji – mamlakat oziq-ovqat xavfsizligining kafolati bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa. Iqlim o'zgarishlari bugungi global muammolar ichida eng dolzarblaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, bu jarayon qishloq xo'jaligi tizimlariga ko'plab salbiy ta'sirlarni ko'rsatmoqda — hosildorlik pasayishi, suv resurslari tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog'liq xatarlar shular jumlasidandir. Shu bilan birga, mavjud muammolarga qarshi kurashishda moslashuv strategiyalarining ishlab chiqilishi va joriy qilinishi juda muhim. O'zbekiston sharoitida iqlimga moslashuv yo'nalishlarida agrotexnik chora-tadbirlar, suv tejovchi texnologiyalar, ekologik barqaror dehqonchilik tizimlari va innovatsion texnologiyalarning joriy qilinishi muhim ahamiyat kasb etadi. Ilmiy izlanishlar va xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, davlat

siyosati, fermerlarning ekologik savodxonligi va ilm-fan yutuqlari integratsiyasi orqali bu xavf-xatarlarga samarali choralar ko'rish mumkin.

Maqolada berilgan tahlillar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, qishloq xo'jaligida iqlimga moslashuvning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun kompleks yondashuv – ekologik, iqtisodiy va texnologik choralarni uyg'unlashtirish zarur. Bu esa O'zbekiston qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishiga, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga va ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1) IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- 2) FAO (2020). The State of Food and Agriculture – Overcoming water challenges in agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- 3) Karimov, A., & Tashpulatov, S. (2019). Suv resurslaridan samarali foydalanish: O'zbekiston tajribasi. Toshkent: Fan nashriyoti.
- 4) Odilov, B. (2021). "Iqlim o'zgarishining O'zbekiston qishloq xo'jaligiga ta'siri va barqarorlik choralari", Agrar ilmiy-amaliy jurnal, №4, 45–52.
- 5) World Bank (2022). Uzbekistan: Climate Risk Country Profile. Washington DC: The World Bank Group.
- 6) Tursunov, M., & Yusupov, A. (2020). "Iqlimiy sharoitlarga moslashtirilgan qishloq xo'jaligi texnologiyalari", Qishloq xo'jaligi innovatsiyalari, №3, 28–36.
- 7) United Nations Development Programme (UNDP) (2021). Adapting agriculture to climate change in Central Asia.
- 8) Mirzayev, I. (2022). Barqaror dehqonchilik asoslari. Toshkent: O'qituvchi.
- 9) Kamilov, F., & Rakhimov, N. (2018). "Iqlim o'zgarishi va oziq-ovqat xavfsizligi", Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi, №2, 60–67.
- 10) OECD (2021). Climate-resilient agriculture: Policy recommendations for Central Asia. Paris: OECD Publishing.